

CLIPPEDIMAGE= JP405282128A

PAT-NO: JP405282128A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05282128 A

TITLE: SYSTEM AND DEVICE FOR INPUTTING HAND-WRITTEN
CHARACTER

PUBN-DATE: October 29, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAITO, AKIRA

HASEGAWA, TSUKASA

KASAI, YASUHIKO

TSUCHIYA, TOMOKO

ASUMA, HAJIME

KUWABARA, TEIJI

MATSUDA, YASUMASA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04076579

APPL-DATE: March 31, 1992

INT-CL (IPC): G06F003/153;G06F003/03 ;G06F015/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the display position/size of a character
font string matched
with the hand-writing input position/size of a character
string by computing
the character size and character interval of the character
font string based
upon the character size and coordinates of each hand-written
input character.

CONSTITUTION: An average character size computing part 110
calculates an
average character size from the sizes of respective logical
characters, a

character string size computing part 111 calculates the size of a character string from the maximum/minimum coordinate values of respective logical characters and a character interval computing part 112 calculates an interval so as to uniformly arrange the average sizes of the numbers of characters to a character string size. A display control part 113 forms character string display image data based upon average character size data transmitted from the computing part 110, the character interval data transmitted from the computing part 112 and a character code and character attribute information transmitted from a logical character data buffer 108 and outputs the formed data to a display device 114 such as a liquid crystal panel.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-282128

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/153	3 1 0 B	9188-5B		
3/03	3 8 0 Q	7165-5B		
15/20	5 5 8	7343-5L		

審査請求 未請求 請求項の数6(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-76579

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 内藤 彰

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内

(72)発明者 長谷川 司

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

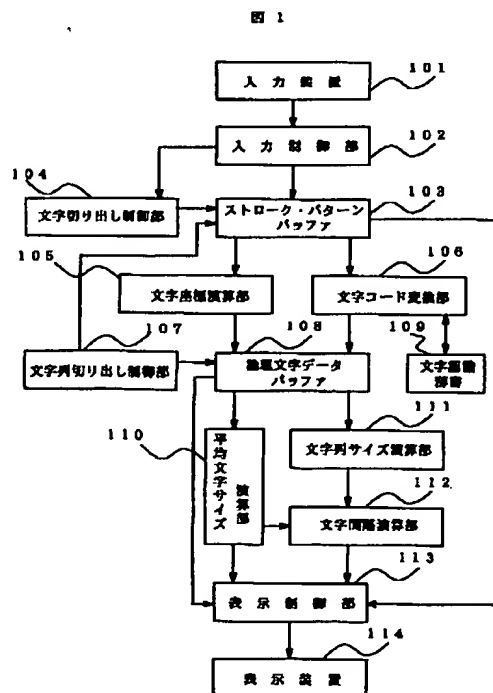
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 手書き文字入力方式及び装置

(57)【要約】

【目的】手書き入力された文字列の文字認識結果をフォント表示する際に、手書き文字列における文字間隔及び文字サイズを反映させ、より自然な手書き操作環境を提供する。

【構成】平均文字サイズ演算部110は、手書き入力文字の平均文字サイズを算出し、文字間隔演算部112は、手書き文字列のサイズと前記平均文字サイズから文字間隔を算出する。この文字サイズ及び文字間隔に基づき、表示制御部113は、文字列のフォント画像データを作成し、表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】タブレットなどの入力装置によって手書き文字を入力し、その手書き文字列を文字認識し、該認識結果を対応する文字フォント列によって表示装置上に表示する手書き文字入力方式において、

該文字フォント列の文字サイズと文字間隔を、各手書き入力文字の文字サイズと座標から演算することを特徴とする手書き文字入力方式。

【請求項2】文字フォント列の文字サイズを、各手書き文字の文字サイズの平均として演算し、文字フォント列の文字間隔を、手書き入力された文字列の文字列長を入力文字数で等分した間隔として演算することを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力方式。

【請求項3】文字フォント列の文字の高さを、手書き文字の文字の高さの平均として演算し、文字フォント列の文字の幅を、各文字フォント毎に設定された高さ対幅比率で演算し、文字フォント列の文字間隔を、手書き入力された文字列の文字列長から文字フォントの幅の合計を差し引いた距離を等分する間隔として演算することを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力方式。

【請求項4】文字フォント列の中心座標を、手書き入力された文字列の中心座標にあわせることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力方式。

【請求項5】文字フォント列の中心座標を、手書き入力された各文字の中心座標の重心座標にあわせることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力方式。

【請求項6】タブレット等の入力装置により手書き文字列を入力する入力手段と、該手書き入力文字列を文字単位に区切り、各々1個の文字パターンとして識別する文字切り出し手段と、該文字パターンの座標値とサイズを判定する文字座標判定手段と、該文字パターンを文字コードに変換する文字認識手段と、該文字コードに対応する文字フォントを、座標値、サイズ等の設定された文字属性情報に基づき、表示装置上に表示する表示手段を備える手書き文字入力装置において、手書き入力された文字パターンのサイズに基づき、平均文字サイズを算出する文字サイズ演算手段と、手書き入力された複数の文字パターンの座標値に基づき、文字列としてのサイズを算出する文字列サイズ演算手段と、

該平均文字サイズと該文字列のサイズに基づき、該手書き文字列に対応する表示装置上の文字列の文字間隔を算出する文字間隔演算手段を備えることを特徴とする手書き文字入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、手書き文字入力方式及び装置に係り、特に、入力・表示画面一体型端末等において文字認識結果をエコーバックするのに好適な手書き文字入力方式及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】手書き入力装置は、計算機などの情報処理装置におけるデータ入力装置であり、手書きの軌跡を用いた文字入力や指示入力を行うことを特徴としている。図2は、手書き入力装置の構成の一例を示している。主な構成内容は、手書き操作用のペン204、手書き入力データを検知するタブレット201、及び手書き入力結果のエコーバックや操作指示などを表示する液晶パネル202である。操作者が、ペン204によって入力画面203上に手書き操作を行うと、その軌跡が入力画面203上の対応位置にエコーバックされる。これにより、操作者は紙と鉛筆の関係のような、自然な手書き操作環境を得ることができる。図3は、該手書き入力装置を使用した文字入力の操作例を示している。手書き入力領域301上に、ペン302によって文字列「ABC」を手書き入力すると、その入力軌跡を実時間で手書き入力文字列303のようにエコーバックする。さらに、従来技術では、この手書き入力結果に対し文字認識を行い、認識文字列304のように文字フォント表示する技術も実現されている。ここで、該認識文字列304を表示する際に、文字サイズ及び文字間隔情報が必要になる。従来技術において、該文字サイズ及び文字間隔情報は、手書き入力操作の前に設定しておかなければならなかった。このために生じる問題を図4で説明する。図4は、入力画面401上に想定した領域402の位置及びサイズを考慮して、文字列404をペン403によって手書き入力する場合を示している。従来技術では、手書き入力した文字列のサイズなどに係わらず、予め設定しておいた文字サイズ及び文字間隔に基づき認識文字列が表示される。そのため、文字列404とはイメージ的に異なった認識文字列405のような結果になってしまうことがあった。その結果、認識文字列に対し文字間隔、文字サイズ及び文字列位置を設定しなおす必要があった。また、属性情報の一つである文字サイズに関しては、特開平1-159723号に示されているように手書き入力された文字毎のサイズを認識文字サイズに反映する従来技術がある。しかし、手書き入力された文字列から得る属性情報は、一文字毎のサイズに限定されており、各文字サイズにバラツキが発生するなどの問題が発生する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】入力・表示画面一体型の手書き文字入力装置を使用して手書き入力を行う場合、該装置画面上における手書き入力位置・サイズと入力結果表示位置・サイズをあわせることにより、自然な手書き入力操作環境が実現できる。この適用例としては、該文字入力装置での手書き入力軌跡のエコーバックがある。しかし、上記従来技術のように、手書き入力文字列を文字フォント列に変換し表示する場合には実現されておらず、操作性に関して改善の余地があった。

【0004】本発明の目的は、前述の手書き文字列入力における操作性の向上を図ること、つまり、文字列の手書き入力位置・サイズにあった文字フォント列の表示位置・サイズを得ることができる手書き入力方式及び装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を実現する手段として、本願は、手書き入力方式及び装置について以下の発明を提供する。

【0006】本願の手書き文字方式の発明は、タブレットなどの入力装置によって手書き文字を入力し、その手書き文字列を文字認識し、該認識結果を対応する文字フォント列によって表示装置上に表示する手書き文字入力方式において、該文字フォント列の文字サイズと文字間隔を、各手書き入力文字の文字サイズと座標から演算することを特徴とする。

【0007】上記発明において、該文字フォント列の文字サイズを各手書き入力文字の平均文字サイズとして算出し、該文字フォント列の文字間隔を手書き入力文字列の文字列長の均等分割間隔として演算することが好ましい。あるいは、該文字フォント列の文字の高さを、各手書き文字の文字の高さの平均として演算し、該文字フォント列の文字の幅を、該文字フォント毎に設定された高さ対幅比率で演算し、文字フォント列の文字間隔を、手書き入力された文字列の文字列長から文字フォントの幅の合計を差し引いた距離を等分する間隔として演算することが好ましい。

【0008】また、上記発明において、該文字フォント列の中心位置と手書き文字列の中心位置とが一致するように、該文字フォント列の表示位置を決定することが好ましい。あるいは、該文字フォント列の中心位置と各手書き文字の中心位置の対する重心位置とが一致するように、該文字フォント列の表示位置を決定することが好ましい。ここで、該文字フォント列の中心位置は、該文字フォント列の外接矩形の高さと幅の二等分座標として演算することが好ましい。手書き文字列の中心位置は、手書き文字列の外接矩形の高さと幅の二等分座標として演算することが好ましい。各手書き文字の中心位置は、各文字の外接矩形の高さと幅の二等分座標によって演算され、それらの重心位置は、該各手書き文字の中心座標を座標成分別に相加平均することにより演算することが好ましい。

【0009】本願の手書き文字入力装置の発明は、タブレット等の入力装置により手書き文字列を入力する入力手段と、該手書き入力文字列を文字単位に区切り、各々1個の文字パターンとして識別する文字切り出し手段と、該文字パターンの座標値とサイズを判定する文字座標判定手段と、該文字パターンを文字コードに変換する文字認識手段と、入力された一連の手書き文字に対し、文字列としての区切りを設定する文字列切り出し手段

と、該文字コードに対応する文字フォントを、座標値、サイズ等の設定された文字属性情報に基づき、表示装置上に表示する表示手段を備える手書き文字入力装置において、手書き入力された文字パターンのサイズに基づき、平均文字サイズを算出する文字サイズ演算手段と、手書き入力された複数の文字パターンの座標値に基づき、文字列としてのサイズを算出する文字列サイズ演算手段と、該平均文字サイズと該文字列のサイズに基づき、該手書き文字列に対応する表示装置上の文字列の文字間隔を算出する文字間隔演算手段を備えることを特徴とする。

【0010】本発明のハードウェアは、CPUを中心として、入力装置、表示装置、メモリ、補助記憶装置などを備えて構成することができる。上記した各手段は、これらの装置と、上記メモリに格納されるプログラムとにより構成することができる。文字サイズ演算手段は、例えば、CPU、バッファメモリ、プログラムメモリによって構成することができる。CPUは、このプログラムメモリに格納された文字サイズ演算プログラムを実行する。演算対象となる手書き文字の座標・サイズデータ及び演算結果となる平均文字サイズデータは、バッファメモリに格納される。

【0011】

【作用】本願の手書き文字入力方法及び装置の発明では、手書き入力結果の文字フォント列の表示に必要な位置、文字サイズ、文字間隔が各手書き入力文字の位置、サイズを使用し、上述の3手段により演算される。

【0012】文字サイズ演算手段は、各手書き文字の軌跡線パターンの最大、最小座標から求まる矩形領域の高さ・幅の平均値を算出する。また、該矩形領域の高さ対幅の比率を固定値として扱う場合には、高さあるいは幅いずれか一方の平均値を求めるだけでも良い。この文字サイズ演算により、手書き入力された各文字のサイズを反映して、かつ統一した文字サイズを得ることができる。個々の文字フォント毎に該高さ対幅に比率を設定することにより、英字・数字などのプロポーションアルフォントにも対応できる。また、手書き入力された文字の中から何文字か抽出した文字のサイズをに基づき平均文字サイズを求めても良い。例えば、手書き入力された文字列の中に、極端に文字サイズの異なる文字が存在する場合、該文字サイズを省くことがある。

【0013】文字列サイズ演算手段は、一連の手書き文字の矩形領域の最大、最小座標値から、文字列としての矩形領域の高さ・幅を算出する。また、手書き文字列が一行である場合には、該矩形領域の高さと幅の内、文字の並びの方向に相当する一方のみを求めるだけでも良い。この値は、文字列長として後述の手段で使用される。

【0014】文字間隔演算手段は、前述の手段により求められた文字列長を、文字列に含まれる文字数によって

等分する間隔値を演算する。また、該文字列長から、両端に設定したオフセット長を差し引いた長さを文字数で等分する間隔を求めても良い。

【0015】また、プロポーショナルフォントのように高さ一定で幅の異なる文字フォント列の場合には、各フォントの外接矩形間の間隔が等しくなるように求める。つまり、該文字列長から各フォントの幅の合計長を差し引き、その長さを(文字数-1)で除算することで求めることができる。

【0016】以上三手段による演算結果による文字サイズ及び文字間隔に基づき、文字フォント列を表示手段により表示する。

【0017】この結果、操作者は、手書き入力した段階で想定したイメージに近い応答を得ることになり、より自然な手書き入力操作環境を実現できる。更に、手書き入力段階で、表示結果のイメージを持つことができるため、従来のような入力後の文字サイズ、文字間隔などの修正が不要になり、操作性が向上する。

【0018】

【実施例】本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0019】先ず、本実施例を実現するハードウェア構成について、図9を用いて説明する。入力装置902は、タブレットなどの手書きデータ入力用装置で、データ入力用のを使用した軌跡線の入力やペンタッチ入力を取り込む。操作者は、該入力装置を使用し、文字・図形の入力や操作指示の入力を行うことができる。表示装置903は、液晶パネル等のデータ表示装置で、手書き入力に対するエコーバック表示や操作者の入力を支援する情報を表示する。また、手書き入力に対するエコーバックを、手書き入力位置と同位置に表示するために、図2に示したように入力・表示画面一体型の構成が好ましい。プログラムメモリ904は、本発明の各手段を実現するプログラム及び各装置・プログラムを格納する。例えば、文字サイズ演算手段を実現するための、平均文字サイズ演算プログラムや、表示手段を実現するための表示制御プログラム等が格納される。

【0020】データメモリ905は、上記プログラムメモリ904内のプログラムを実行するにあたり、必要なデータを格納する。例えば、文字サイズ演算手段を実現する平均文字サイズ演算に必要な手書き入力文字のサイズ及び該演算結果の平均文字サイズ、あるいは、表示手段で必要となる文字フォントデータなどを格納する。

【0021】補助記憶装置906は、フロッピーディスクやハードディスク装置などで、前述のプログラムメモリ904あるいはデータメモリ905の内容の一部又は、全部を退避・保存する。

【0022】出力装置907は、印刷装置や通信装置等であり、本実施例による処理の実行途中あるいは結果に関する情報を外部に出力する。例えば、文字列入力結果

のハードコピーや、通信回線を介したデータ転送を行う。

【0023】最後に、CPU901は、本発明の各手段を、上述した他の装置を制御することによって実現する。ただし、通信システムを利用する場合、CPU901が通信回線を介して接続することも可能である。

【0024】次に、本実施例を実現する基本動作手順について説明する。

【0025】図1は、本実施例の動作手順の例を示すブロック図である。図5は、本実施例において、発明の主要部分である認識文字列の文字サイズ及び文字間隔の演算動作の補足説明を示している。図6は、本実施例において、文字列区切り制御を操作者の指示によって行う場合の操作例を示している。図7は、本実施例において、認識文字列の表示位置設定の動作例を示している。以下、図1、5、6、7を用いて、本実施例における手書きも次入力動作を説明する。

【0026】先ず、タブレット等の入力装置101から手書きによるデータ入力を受け付けた入力制御部102は、該データをストロークデータとしてストローク・パターンバッファ103に格納する。

【0027】文字切りだし制御部104は、入力制御部102のデータ入力状況に応じて、一文字の区切りを検出し、該一文字の区切り検出信号をストロークパターンバッファ103に送信することにより、該ストロークパターンバッファ103内における一連のストロークデータが一文字のパターンデータとして認識される。この文字区切り制御の実現例としては、ペン入力が一定時間無いとき文字の区切りが発生したと判定する方法がある。

【0028】文字座標演算部105は、ストロークパターンバッファ103から送信された一文字のパターンデータに含まれるストロークデータの最大・最小座標値から一文字パターンとしての位置及びサイズを算出する。該位置及びサイズは、該文字パターンの属性情報として、論理文字データバッファ108に格納される。

【0029】文字コード変換部106は、ストロークパターンバッファ103から送信された一文字のパターンデータから、文字認識用のパターンデータ集合から構成される文字認識辞書109を使用し、対応する文字コードに変換する。この文字変換部の実現例としては、基本的には入力された文字パターンと文字認識辞書に登録されている文字パターン群とのパターンマッチングで行うが、マッチング操作の候補を絞るために入力文字パターンの画数を併用する方法がある。そして、該当する登録文字パターンが検出されると、対応する文字コードが一意に決定される。

【0030】該文字コードは、前述の文字座標演算部105から送信された文字属性情報と組み合わせ論理文字データとして、論理文字データバッファ108に格納される。

【0031】また、手書き入力結果を実時間でエコーバックするために、ストロークパターンバッファ103内のストロークデータは、表示制御部113に送信され、液晶パネル等の表示装置114に出力される。以上のように、論理文字データバッファ108に論理文字データが連続して登録される。

【0032】文字列切りだし制御部107は、論理文字データバッファ108に対し文字列区切り信号を送信することにより、論理文字データバッファ108内の一連の論理文字データが一文字列データとして認識される。文字列切りだし制御の実現例としては、格納された論理文字数を計測することにより自動的に判定する方法や、図6に示したような操作者の指示による方法もある。例えば、図6(a)の例では、入力画面601上に手書き入力したデータ603を一文字列として指示する時、区切り指示を意味する符号604のようなデータをペン602で手書き入力する方法である。また、図6(b)の例では、入力領域601内に設けた区切りスイッチ領域605をペンタッチする方法である。また、文字列切りだし制御部107は、表示装置114上の手書きストロークによるエコーバックを消去するために、ストローク・パターンバッファ103内の文字パターンデータをクリアする。

【0033】続いて、平均文字サイズ演算部110、文字列サイズ演算部111、及び文字間隔演算部112の動作を、図5も使用しながら説明する。手書き入力された一文字列501に対し、論理文字データバッファ108内に格納されている文字サイズ及び文字位置情報を図的に示した結果が502である。平均文字サイズ演算部110は、各論理文字のサイズから、平均文字サイズを算出する。その結果を図的に表現すると、文字列503のようになる。文字列サイズ演算部111は、各論理文字の最大・最小座標値から文字列としてのサイズを算出する。その結果を図的に表現すると、文字列504のようになる。文字間隔演算部112は、該文字列サイズに、文字数の該平均文字サイズを均等配置するように文字間隔を算出する。図5では、文字列504のサイズLに対し、3個の平均文字サイズ503を均等配置し、文字列505のような文字間隔が算出される。このようにして、手書き入力された一文字列501に対し、文字列505に示す文字サイズ及び文字間隔が演算される。

【0034】表示制御部113は、平均文字サイズ110から送信される平均文字サイズデータと、文字間隔演算部112から送信される文字間隔データと、論理文字データバッファ108から送信される文字コードと文字属性情報に基づき、文字列の表示画像データを作成し、液晶パネル等の表示装置113に出力する。文字列の表示位置の設定処理としては、図7に示すような方法がある。図7(a)は、手書き入力領域701における手書

き文字列703の中心座標702に、認識文字列704の中心703を一致させるように設定する方法である。図7(b)は、手書き入力領域701における手書き文字706の各中心による重心座標707に、認識文字列704の中心703を一致させるように設定する方法である。これらの方法により、手書き入力文字列に対しほぼ同位置に認識文字列を表示することができる。

【0035】以上説明した実施例による手書き入力例を図8に示す。手書き入力の内容は、図4で従来技術の問題点の説明として使用したものと同じものである。本実施例によれば、認識文字列805のように、手書き入力文字列のイメージをほとんど損なわない結果を入力応答として得ることができる。

【0036】

【発明の効果】本発明により、タブレット等により文字列を手書き入力し、その認識結果文字列を液晶パネル等にフォント表示する手書き入力装置において、文字のサイズ及び文字間隔を設定する必要がなく、手書き入力イメージをほとんど損なわない認識結果文字列を得ることができる。この結果、より自然な応答が得られ、手書き入力装置における文字列入力作業の操作性を向上させることができる。特に、手書き入力段階で想定した文字サイズ及び文字間隔で、文字列を手書き入力する場合に、有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を実現する動作手順を示したブロック図である。

【図2】手書き入力装置の構成例を示した図である。

【図3】従来の手書き文字入力操作の例を示した図である。

【図4】従来技術の問題点を示した図である。

【図5】文字サイズ及び文字間隔の演算を図的に示した図である。

【図6】文字列の区切りを操作者の指示によって行う例を示した図である。

【図7】認識文字列の表示位置設定方法の例を示した図である。

【図8】本発明による手書き文字入力操作の例を示した図である。

【図9】本発明を実現するハードウェア構成の例を示した図である。

【符号の説明】

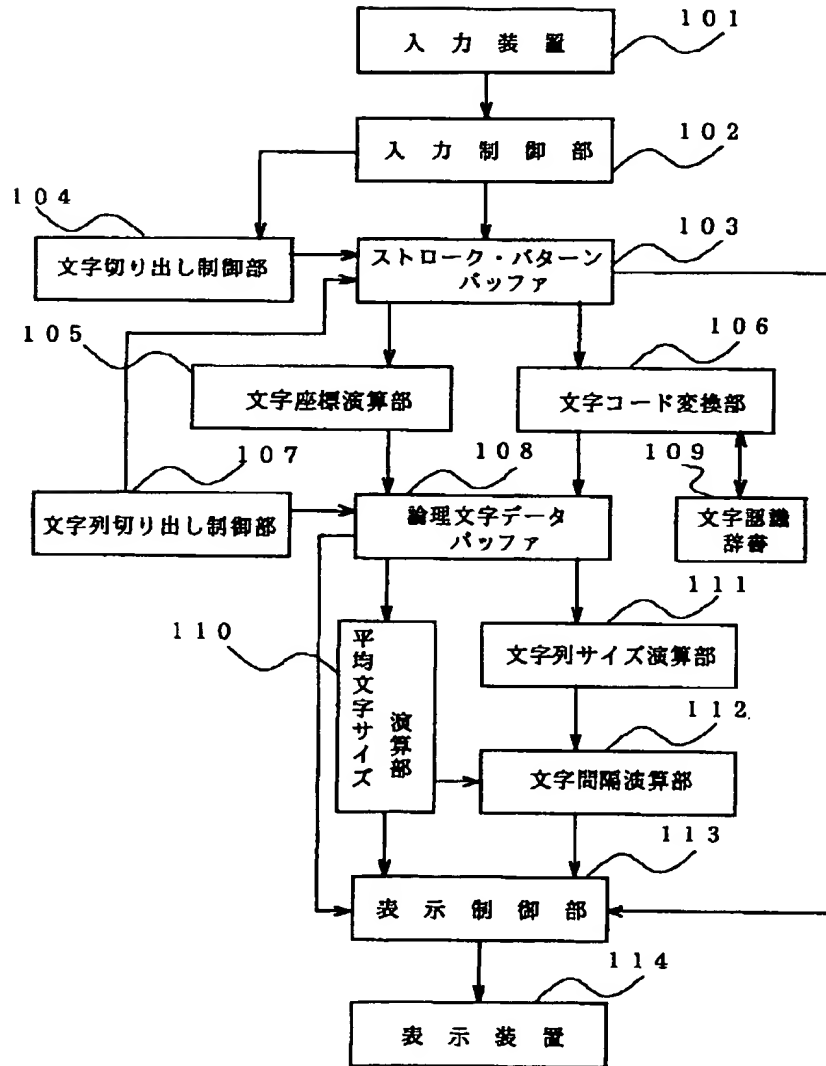
- 101…入力装置、
- 102…入力制御部、
- 103…ストローク・パターンバッファ、
- 104…文字切り出し制御部、
- 105…文字座標演算部、
- 106…文字コード変換部、
- 107…文字列切り出し制御部、

108…論理文字データバッファ、
 109…文字認識辞書、
 110…平均文字サイズ演算部、
 111…文字列サイズ演算部、

112…文字間隔演算部、
 113…表示制御部、
 114…表示装置。

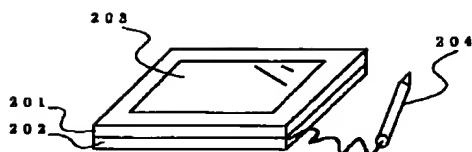
【図1】

図 1

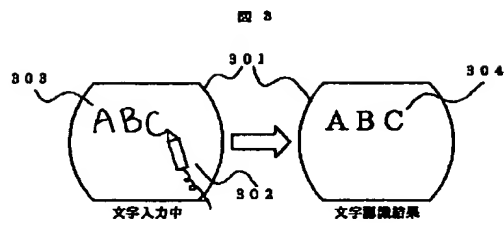


【図2】

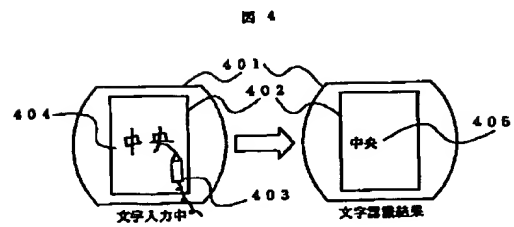
図 2



【図3】

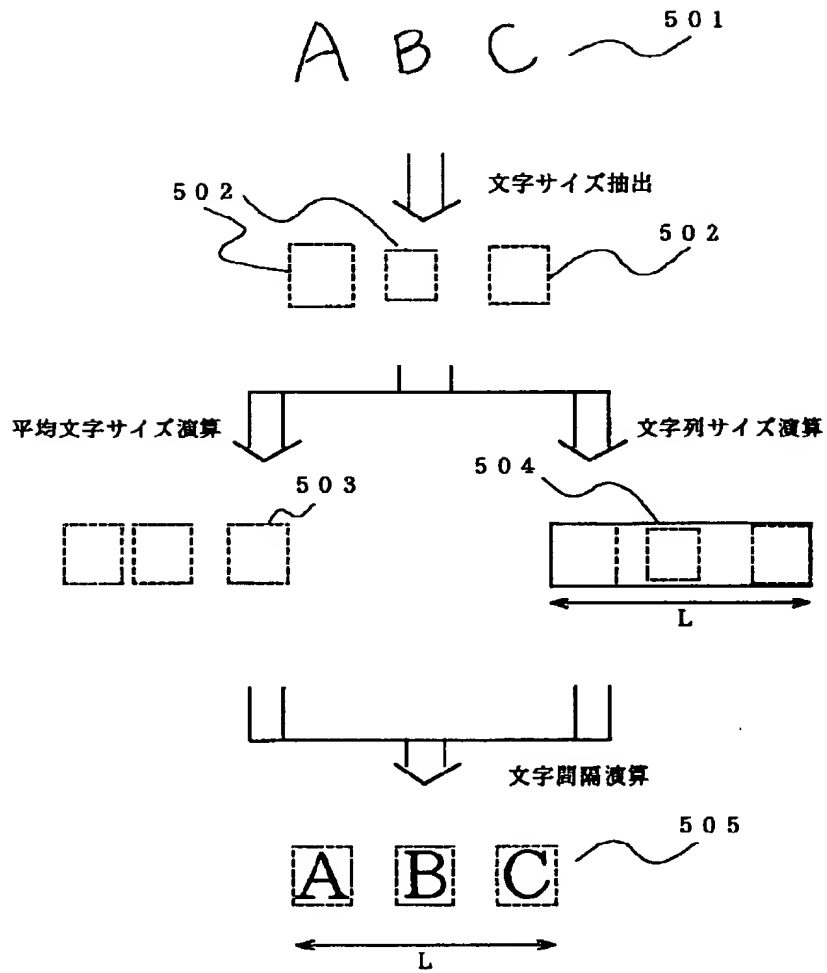


【図4】

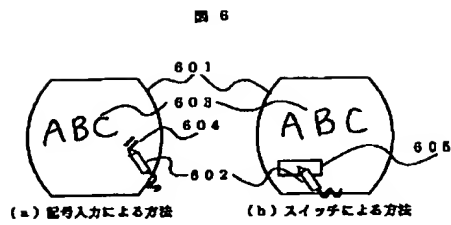


【図5】

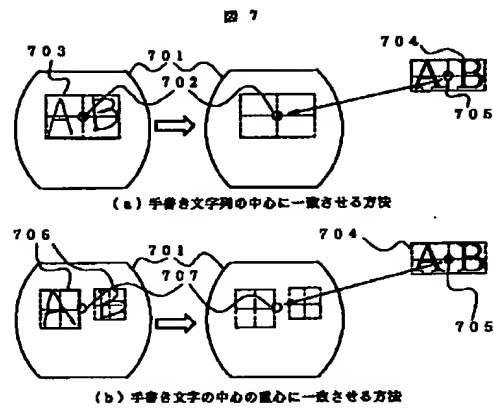
図 5



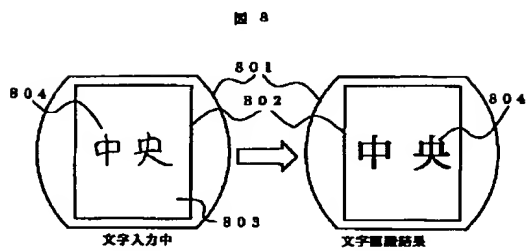
【図6】



【図7】

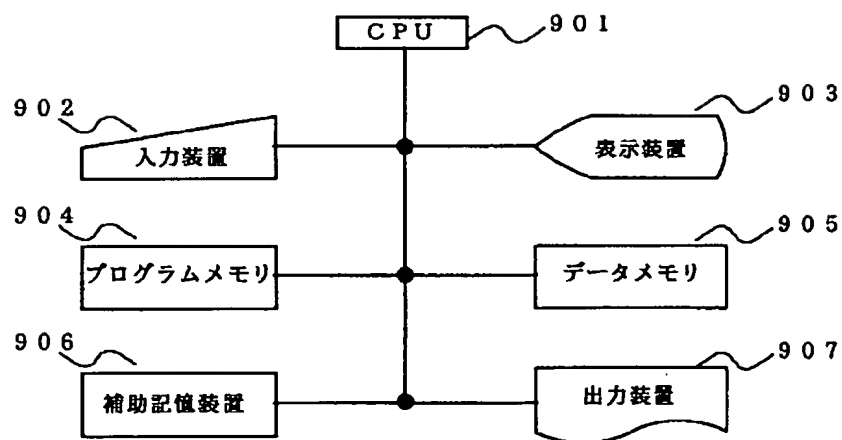


【図8】



【図9】

図 9



フロントページの続き

(72)発明者 笠井 康彦

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内

(72)発明者 土屋 知子

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内

(72)発明者 飛鳥馬 肇

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内

(72)発明者 桑原 禎司

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内

(72)発明者 松田 泰昌

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内